

**Body section, specially hinged section such as door or bonnet of vehicle**

Patent Number: DE19724610

Publication date: 1998-01-15

Inventor(s): MUCK UWE (DE)

Applicant(s): VOLKSWAGENWERK AG (DE)

Requested Patent: ☐ DE19724610

Application Number: DE19971024610 19970611

Priority Number(s): DE19971024610 19970611; DE19961024324 19960618

IPC Classification: B62D25/00; B62D25/10; B62D65/00; B60J5/00; B21D53/88; B21D39/02

EC Classification: B21D39/02B, B60J5/04, B62D25/10A

Equivalents:

---

**Abstract**

---

The body section comprises an outer and an inner wall(10,12), the thickness of the cross section of the material of the outer wall(10) being reduced along the edge bend radius(18) by means of non-cutting shaping. The material of the outer and/or the inner wall is steel, and conversely that of the inner and/or wall is a light metal, especially aluminium. The manufacturing stages involve forming the cross sectional thickness reduction in the outer wall, placing the two walls one on top of the other, and then folding the edge of the outer wall around an edge section of the inner wall.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 197 24 610 A 1

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
B 62 D 25/00  
B 62 D 25/10  
B 62 D 65/00  
B 60 J 5/00  
B 21 D 53/88  
B 21 D 39/02

21 Aktenzeichen: 197 24 610.9  
22 Anmeldetag: 11. 8. 97  
43 Offenlegungstag: 15. 1. 98

DE 197 24 610 A 1

66 Innere Priorität:

196 24 324.6 18.06.96

71 Anmelder:

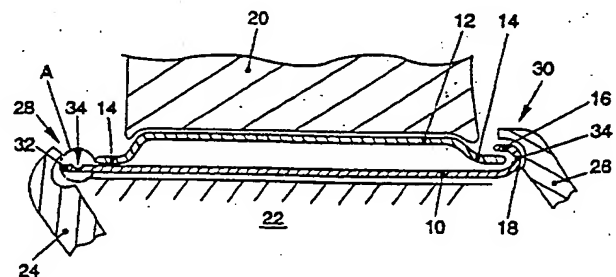
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

72 Erfinder:

Muck, Uwe, 38442 Wolfsburg, DE

54 Karosserieteil und Verfahren zu seiner Herstellung

57 Bei der Herstellung von Kraftfahrzeugtüren und -hauben wird eine Innenwandung mit einer Außenwandung durch Umbördelung (Falzen) eines Randabschnitts der Außenwandung über die Innenwandung verbunden. Wegen nicht vorbestimmbarer unbekannter Parameter im Blech, wie Spannungen, Gitterfehler etc., ist die Fertigungstoleranz verhältnismäßig groß. Durch Reduzieren der Dicke des Querschnitts des Werkstoffes der Außenwandung (10) entlang des Abkantradius (18) wird eine Falzung mit sehr engen Toleranzen erreicht. Die Erfindung findet vorzugsweise Anwendung in Falzvorrichtungen.



DE 197 24 610 A 1

Die Erfindung betrifft ein Karosserieteil, insbesondere ein schwenkbares Karosserieteil, insbesondere eine Kraftfahrzeugtür oder eine Haube, mit einer Außen- und einer Innenwandung, welche über einen Randabschnitt an der Außenwandung an liegt, wobei die Innen- und die Außenwandung an ihrem Randbereich durch eine Umbördelung mit einem Abkantradius der Außenwandung miteinander verbunden sind, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Karosserieteils, insbesondere eines schwenkbaren Karosserieteils, insbesondere einer Kraftfahrzeugtür oder einer Haube, mit einer Außen- und einer Innenwandung, welche über einen Randabschnitt an der Außenwandung anliegt, wobei die Innen- und die Außenwandung an ihrem Randbereich durch eine Umbördelung mit einem Abkantradius der Außenwandung miteinander verbunden sind.

Bei der Herstellung von Karosserieteilen mit einer Außenwandung und einer Innenwandung erfolgt die Verbindung der beiden Teile üblicherweise mittels Falzen eines überstehenden Randes eines der beiden Teile um den Randbereich des entsprechenden anderen Teils. Hierbei ist es jedoch insbesondere bei Aluminiumteilen schwierig, den Falzradius gerade und an einer vorbestimmten Stelle auszuformen, da die im einzelnen nicht bekannten Parameter des Gittergefüges im zu falzenden Material, wie Spannungen, Gitterfehler etc. erheblichen Einfluß auf den Falzvorgang haben, der nicht vorbestimmbar ist.

In der DE 41 16 834 wird vorgeschlagen, daß die Innenwandung im Bereich der Falzverbindung einen verminderten Querschnitt hat. Dies hat jedoch keinen Einfluß auf den tatsächlichen Verlauf des Falzradius entlang der Abkantung der Außenwandung. Daher kann dies die oben erwähnten Probleme nicht überwinden.

Diese Problematik verschärft sich dagegen noch dadurch, daß mit immer engeren Toleranzen gefertigt werden soll. Insbesondere sollen bei Kraftfahrzeugkarosserien die Spaltmaße verringert werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Karosserieteil und ein Verfahren zur Herstellung eines Karosserieteils zur Verfügung zu stellen, bei dem der Falzvorgang definiert und verbessert erfolgt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Karosserieteil der obengenannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1, und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst.

Eine Reduzierung der Dicke des Querschnitts des Werkstoffes der Außenwandung entlang des Abkantradius erzielt eine bessere Maßhaltigkeit beim Falzen und eine bessere Falzbarkeit des entsprechenden Bereichs eines Karosserieteils. Der Falz liegt praktisch immer entlang der Dickenreduzierung, selbst wenn die Maßhaltigkeit der Innenwandung gering ist.

Die Reduzierung beträgt vorteilhaft mindestens 2% gegenüber der angrenzenden gleichmäßigen Blechdicke, vorzugsweise mindestens 5% und insbesondere mindestens 10%. Üblicherweise liegt die Obergrenze der Reduzierung bei max. 60%, vorteilhaft bei max. 40%.

Der Werkstoff der Außen- und/oder Innenwandung ist vorteilhafterweise Stahl, was zu stabilen Karosserieteilen führt, die im Falle einer äußeren Krafteinwirkung auf das Karosserieteil, beispielsweise bei einem Fahrzeugcrash, kinetische Energie in Verformungsenergie umwandeln und so Krafteinwirkungen auf die Fahrzeuginsassen vermindert.

Die Ausführung der Innen- und/oder Außenwandung mit einem Werkstoff aus Leichtmetall, insbesondere Aluminium, erzielt in vorteilhafter Weise ein Karosserieteil mit geringerem Gewicht bei ebenfalls gutem Insassenschutz durch Energieumwandlung in Verformungsarbeit.

Das Erzeugen der Querschnittsverminderung mittels spanloser Formgebung ergibt in besonders vorteilhafter Weise eine einfache und kostengünstige Herstellung des Karosserieteils.

Üblicherweise erfolgt die Dickenreduzierung nur einseitig und insbesondere an der Innenseite des Abkantradius.

Ein Verfahren mit den Schritten

(a) Ausbilden einer Verminderung der Dicke des Querschnitts des Werkstoffes der Außenwandung entlang des Abkantradius,

(b) Aneinanderlegen der Außen- und der Innenwandung, und

(c) Falzen der Umbördelung der Außenwandung um einen Randabschnitt der Innenwandung entlang des Abkantradius,

hat den Vorteil, daß auf einfache Weise ein Falzvorgang mit hoher Maßhaltigkeit erfolgt.

Schritt (a) erfolgt in vorteilhafter Weise mittels spanloser Formgebung, so daß dieser Schritt einfach und schnell ausgeführt wird.

Das Ausführen von Schritt (a) gleichzeitig mit einem Preßvorgang zur Formgebung der Außenwandung erzielt in besonders vorteilhafter Weise einen Zeitgewinn im Herstellungsvorgang und spart dadurch Kosten ein.

Vorhandene Anlagen zum Falzen können ohne Veränderungen weiter benutzt werden, wenn Schritt (a) mittels einer Erhebung in einem Preßstempel eines Formgebungswerkzeuges für die Außenwandung erfolgt. Die Erfindung eignet sich insbesondere für den Einsatz in Falzvorrichtungen, kann jedoch auch in Falzpressen eingesetzt werden.

Weitere Merkmale, Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, sowie aus der nachstehenden Beschreibung einer Ausführungsform der Erfindung an Hand der beigefügten Zeichnungen. Diese zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Karosserieteils beim Falzen, und

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht des Ausschnittes A von Fig. 1.

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Karosserieteils beim Falzen, insbesondere in einer Falzvorrichtung, wobei eine Andruckvorrichtung 20 eine Innenwandung 12 auf eine Außenwandung 10 drückt, welche ihrerseits auf einer Auflage 22 aufliegt.

Biegewerkzeuge 24, 26 setzen beidseits 28, 30 (bzw. entlang) der Wandungsteile 10, 12 an und Falzen einen überstehenden Bereich 32 zur Befestigung von Außen- und Innenwandung 10, 12 miteinander. Besonders vorteilhaft erfolgt höchstens eine Teilfalzung (Vorbördeln) mittels der Biegewerkzeuge 24, 26 und der Hauptfalzvorgang (bzw. der gesamte Falzvorgang) durch Verschieben der Randbereiche der Außenwandung 10 mittels der Auflage 22 gegen die Biegewerkzeuge 24, 26 (Falzen in einer Falzvorrichtung).

In Fig. 1 ist auf der Seite 28 der Wandungen die Situation unmittelbar vor dem Falzen dargestellt. Auf der Seite 28 ist im überstehenden Bereich 32 der Außenwandung 10 ein Bereich 34 mit vermindertem Quer-

schnitt zu erkennen. Dieser verminderte Querschnittsbereich 34 wird vor der letzten Operationsstufe in einem Preßwerk, dem Ankanten der Bleche, durch die Einprägung einer entsprechenden Linie entlang dem gewünschten Kantenverlauf in Form einer Blechdickenreduzierung 34 ausgebildet. In dem Preßwerk kann der überstehende Bereich 32 auch schon vorgebördelt werden.

Die so vorgesehene Sollknickstelle gewährleistet für das nachfolgende Abkanten und Falzen eine hohe Maßgenauigkeit im Kantenbereich.

Auf der rechten Seite 30 ist die Situation unmittelbar nach dem Abkanten und Falzen dargestellt. Es ist deutlich zu erkennen, daß sich der Abkantradius genau im Bereich der Querschnittsverringerung 43 ausbildet, ohne daß apparativ an der Abkant- und Falzvorrichtung zusätzliche Maßnahmen erfolgen müssen.

Die bestehenden Vorrichtungen zum Abkanten und Falzen können somit unverändert weiter verwendet werden. Lediglich der Preßstempel für die Formgebung der Außenwandung 10 benötigt eine entsprechende Erhebung in dem Bereich, wo später der Abkantradius verlaufen soll.

Fig. 2 stellt den Ausschnitt A von Fig. 12 vergrößert dar. Hier ist deutlich die Querschnittsverminderung 34 im überstehenden Bereich 32 der Außenwandung 10 zu erkennen.

Beim Abkanten und Falzen legt sich somit der überstehende Bereich 32 als Umbördelung 16 um die Innenwandung 12. Außerdem ist eine Falzkleberraupe 40 zu erkennen, wie sie üblicherweise beim Falzen zum Einsatz kommt.

Besondere Bedeutung hat diese Erfindung bei der Verarbeitung von Aluminiumblechen für Anbauteile mit zu falzenden Radien, die derartig klein wie bei Stahlblechen sind.

#### Bezugszeichenliste

10 Außenwandung	40
12 Innenwandung	
14 Randabschnitt der Innenwandung	
16 Umbördelung	
18 Abkantradius	
20 Andruckvorrichtung	45
22 Auflage	
24, 26 Biegewerkzeuge	
28, 30 Seiten der Wandungsteile	
32 überstehender Bereich der Außenwandung	
34 Bereich mit vermindertem Querschnitt	50

#### Patentansprüche

1. Karosserieteil, insbesondere ein schwenkbares Karosserieteil, insbesondere eine Kraftfahrzeugtür oder eine Haube, mit einer Außen- und einer Innenwandung (10, 12), welche über einen Randabschnitt (14) an der Außenwandung (10) anliegt, wobei die Innen- und die Außenwandung (10, 12) an ihrem Randbereich durch eine Umbördelung (16) mit einem Abkantradius (18) der Außenwandung (12) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Querschnitts des Werkstoffes der Außenwandung (10) entlang des Abkantradius (18) reduziert ist.
2. Karosserieteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff der Außen- und/oder der Innenwandung (10, 12) Stahl ist.

3. Karosserieteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff der Außen- und/oder der Innenwandung (10, 12) ein Leichtmetall, insbesondere Aluminium ist.

4. Karosserieteil nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsverminderung mittels spanloser Formgebung erzeugt ist.

5. Verfahren zur Herstellung eines Karosserieteils, insbesondere eines schwenkbaren Karosserieteils, insbesondere einer Kraftfahrzeugtür oder einer Haube, mit einer Außen- und einer Innenwandung, welche über einen Randabschnitt an der Außenwandung anliegt, wobei die Innen- und die Außenwandung an ihrem Randbereich durch eine Umbördelung mit einem Abkantradius der Außenwandung miteinander verbunden sind, mit folgenden Schritten,

(a) Ausbilden einer Verminderung der Dicke des Querschnitts des Werkstoffes der Außenwandung entlang des Abkantradius,

(b) Aneinanderlegen der Außen- und der Innenwandung, und

(c) Falzen der Umbördelung der Außenwandung um einen Randabschnitt der Innenwandung entlang des Abkantradius.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Schritt (a) mittels spanloser Formgebung erfolgt.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß Schritt (a) gleichzeitig mit einem Preßvorgang zur Formgebung der Außenwandung erfolgt.

8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß Schritt (a) mittels einer Erhebung in einem Preßstempel eines Formgebungswerkzeuges für die Außenwandung erfolgt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

